



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 59 776.6

**Anmeldetag:** 19. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** HILTI Aktiengesellschaft,  
Schaan/LI

**Bezeichnung:** Zündvorrichtung für Folienkartuschen in einem  
brennkraftbetriebenen Arbeitsgerät, insbesondere in  
einem Setzgerät für Befestigungselemente

**IPC:** B 05 C 1/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 08. Mai 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Wehner

# TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Dr. Nicolaus ter Meer, Dipl.-Chem.  
Peter Urner, Dipl.-Phys.  
Gebhard Merkle, Dipl.-Ing. (FH)  
Bernhard P. Wagner, Dipl.-Phys.  
Mauerkircherstrasse 45  
D-81679 MÜNCHEN

Helmut Steinmeister, Dipl.-Ing.  
Manfred Wiebusch

Artur-Ladebeck-Strasse 51  
D-33617 BIELEFELD

Case: X174 Ringelektrode

19.12.2002

Ur/ta

## **Hilti Aktiengesellschaft**

Postfach 333  
9494 Schaan  
Liechtenstein

---

**Zündvorrichtung für Folienkartuschen in einem  
brennkraftbetriebenen Arbeitsgerät, insbesondere  
in einem Setzgerät für Befestigungselemente**

---

1 Die Erfindung betrifft eine Zündvorrichtung gemäß der im Anspruch 1 genannten Art.

5 Aus der DE 199 05 549 A1 ist bereits eine Zündvorrichtung für Folienkartuschen in einem pulverkraftbetriebenen Arbeitsgerät bekannt, dass als Setzgerät für Befestigungselemente zum Einsatz kommt. Zu dieser Zündvorrichtung gehören ein Trägerteil, ein in das Trägerteil eingesetzter elektrischer Isolator sowie eine im elektrischen Isolator vorhandene Stiftelektrode, deren Spitze über einen Kanal mit der Umgebung in Verbindung steht, der sich innerhalb  
10 des elektrischen Isolators in Längsrichtung der Stiftelektrode erstreckt. Der elektrische Isolator drückt bei einem Setzvorgang gegen eine stromleitende Folie, die den Bodenteil einer Folienkartusche bildet. Durch einen sich im Kanal ausbildenden Lichtbogen wird die stromleitende Folie zum Schmelzen gebracht, was zur Zündung der Treibladung in der Folienkartusche führt.

15 Die stromleitende Folie, die den Deckelstreifen der Folienkartusche bildet, besteht aus Aluminium und zeigt nur eine geringe Haltbarkeit. Außerdem verbrennt Aluminium zu  $Al_2O_3$ . Diese Substanz ist in Geräten der genannten Art eigentlich nicht erwünscht. Der Isolator ist darüber hinaus mechanisch wenig fest. Das bringt die Gefahr mit sich, dass die zentrale Stiftelektrode aus  
20 dem Isolator heraus geschleudert werden kann, wenn sich sehr hohe Drucke infolge der Zündung der Folienkartusche aufbauen. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass heiße, hoch gespannte Gase zwischen Stiftelektrode und Isolator ausströmen und weiteren Schaden anrichten können.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zündvorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie einen mechanisch festeren und sichereren Aufbau aufweist, und zur Erzeugung des Lichtbogens keine elektrisch leitenden Teile mehr an der Folienkartusche erforderlich sind.

30 Die Lösung der gestellten Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

35 Eine Zündvorrichtung nach der Erfindung für Folienkartuschen in einem brennkraftbetriebenen Arbeitsgerät, insbesondere in einem Setzgerät für Befestigungselemente, umfasst einen Trägerteil; einen in das Trägerteil eingesetzten elektrischen Isolator; eine im elektrischen Isolator vorhandene Stift-

1     elektrode, deren Spitze über einen Kanal mit der Umgebung in Verbindung  
steht, der sich innerhalb des elektrischen Isolators in Längsrichtung der Stift-  
elektrode erstreckt; und eine am Trägerteil kanalseitig getragene elektrisch  
leitende Ringelektrode, die den Kanal freilässt und am Isolator anliegt.

5

Durch die Verwendung der elektrisch leitenden Ringelektrode lässt sich der  
Lichtbogen zum Zünden einer Folienkartusche unmittelbar zwischen der Stift-  
elektrode und der Ringelektrode bilden, so dass es nicht mehr erforderlich ist,  
Folienkartuschen mit elektrisch leitenden Bereichen zu verwenden, etwa mit  
10    Aluminiumfolien ausgestattete Folienkartuschen. Dies führt zu einer sauberen  
Verbrennung, da kein  $\text{Al}_2\text{O}_3$  mehr erzeugt wird, und somit zu einem sauberen  
Arbeitsgerät. Werden die herkömmlichen Aluminiumfolien bei Folien-  
kartuschen durch Kunststofffolien ersetzt, erhöht sich auch die Stabilität  
bzw. Temperaturbeständigkeit der Folienkartuschen, da Kunststofffolien dies-  
15    bezüglich bessere Eigenschaften als Aluminiumfolien haben.

Um eine feste und elektrisch nichtleitende Kunststoffolie zu durchdringen,  
wird der Druck im Kanal erhöht. Dies geschieht dadurch, dass der Kanal so  
dünn gemacht wird, dass eine Bogenentladung möglichst das gesamte Kanal-  
20    volumen ausfüllt. Der bei der Bogenentladung entstehende Lichtbogen hat  
eine Temperatur von etwa  $3000^\circ\text{C}$  bis  $4000^\circ\text{C}$ . Diese hohe Temperatur und die  
starke Dissoziation der Gase im Lichtbogen ermöglichen den Aufbau eines  
sehr hohen Druckes, der in der Lage ist, die Kunststoffolie der Folienkartu-  
sche zu durchreißen bzw. zu durchschmelzen. Die Rekombination des Plas-  
25    mas bei der Abkühlung setzt eine erhebliche Energie frei, die dann zum An-  
zünden eines Treibmittels oder eines Zünders der Folienkartusche genutzt  
wird.

Der sich im Kanal ausbildende Lichtbogen brennt zwischen der Stiftelektrode  
30    und der Ringelektrode, so dass auf eine Aluminiumfolie auf der Folienkartu-  
sche verzichtet werden kann. Die Ringelektrode selbst ist als eine Art Deckel  
ausgebildet, der den Isolator in eine kegelförmige Ausnehmung des Trägerteils  
drückt. Damit wird die Haltbarkeit des Isolators wesentlich gesteigert. Darü-  
ber hinaus ist die Ringelektrode auf der Seite des Kartuschenlagers gewölbt,  
35    also an der dem Isolator abgewandten Seite konvex ausgebildet. Dadurch wird  
die aus Kunststoff bestehende Deckelfolie einer Folienkartusche besser gegen  
die Ringelektrode gepresst, wenn die Folienkartusche etwa durch eine im Kar-

1 tuschenlager axial verschiebbare Dichtbuchse gegen das Trägerteil gedrückt  
wird. Diese Anpressung verringert die Gefahr, dass heiße Gase der Deckelfolie  
ausweichen und in den Raum zwischen Ringelektrode und Deckelfolie strö-  
men. Die Ringelektrode verhindert darüber hinaus den direkten Kontakt der  
5 Pulverschwaden aus dem Kartuschenlager mit dem Isolator, so dass dieser  
besser geschützt ist. Der Isolator ist vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt  
und ist elastischer und damit weniger bruchanfällig als Keramik.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ringelektrode über ein  
10 Schraubgewinde auf das Trägerteil aufgeschraubt, so dass sie bei Bedarf  
leicht ausgetauscht und durch eine neue bzw. durch eine anderen Typs er-  
setzt werden kann.

Vorzugsweise weist dabei das Schraubgewinde ein axiales Spiel auf. Das er-  
15 möglicht der Ringelektrode, der Einfederung des Isolators zu folgen und heiße  
Gase von diesem fernzuhalten, wenn eine Folienkartusche gezündet wird. Die  
Ringelektrode ist mechanisch so ähnlich wie eine Tellerfeder verformt. Diese  
Elastizität schützt den Isolator vor mechanischer Überbelastung durch Wär-  
medehnungen.

20 Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Umfangswand des  
Kanals durch eine in den Isolator eingesetzte Buchse aus hoch temperaturbe-  
ständigem Material gebildet, etwa aus Keramik. Diese Buchse schützt den  
Isolator vor der Wärme des Lichtbogens, und Wärmedehnungen sowie mecha-  
25 nische Spannungsspitzen werden durch die Nachgiebigkeit des angrenzenden  
Kunststoffes des Isolators ausgeglichen.

In noch weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Isolator einen kegel-  
förmigen Isolatorabschnitt auf, dessen Kegelwinkel sich in Richtung zum Ka-  
30 nal hin öffnet. Darüber hinaus kann auch die Stiftelektrode einen kegelförmigen  
Elektrodenabschnitt aufweisen, dessen Kegelwinkel sich in Richtung zum  
Kanal hin öffnet. Vorzugsweise ist dabei der Kegelwinkel des Elektrodenab-  
schnitts kleiner gewählt als der Kegelwinkel des Isolatorabschnitts.

35 Der kegelförmige Elektrodenabschnitt der Stiftelektrode verhindert das Extrudieren  
des Isolators unter dem Druck der Pulverschwaden bei Zündung der  
Folienkartusche. Er funktioniert in ähnlicher Weise wie ein Rückschlagventil,

1 welches im nachgiebigen Kunststoff des Isolators "schwimmt". Ist der Kegel-  
winkel des Elektrodenabschnitts kleiner als der Kegelwinkel des Isolatorab-  
schnitts, so wird zwischen dem Elektrodenabschnitt und dem Isolatorab-  
schnitt ein Keilspalt erhalten, der sich in "Strömungsrichtung" des Kunststof-  
5 fes des Isolators verengt. Auch dadurch wird der unerwünschten Extrusion  
des Kunststoffes des Isolators entgegen gewirkt. Letztlich wird der kegelförmige  
Elektrodenabschnitt der Stiftelektrode durch den innenbalistischen Druck  
der Pulverschwaden so gegen den Kunststoff des Isolators gedrückt, dass er  
dichtet. Damit wird ein gefährliches Eindringen von Pulverschwaden zwischen  
10 Stiftelektrode und Isolator verhindert. Es wird somit eine verlässliche Dicht-  
heit und Haltbarkeit des Isolators trotz veränderlicher Gerätetemperatur er-  
zielt.

Die einzige Figur stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Gezeigt ist  
15 ein Axialschnitt durch ein brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät im Bereich sei-  
ner Zündvorrichtung. Das Arbeitsgerät ist hier ein pulverkraftbetriebenes Ar-  
beitsgerät.

Zum Arbeitsgerät gehört nach der einzigen Figur ein Gehäusegrundkörper 1,  
20 in welchem sich eine zylindrische Kolbenkammer 2 befindet. Die Kolbenkam-  
mer 2 nimmt einen Treibkolben 3 auf, der in Axialrichtung der Kolbenkammer  
2 verschiebbar gelagert ist. Die Zentralachse der Kolbenkammer 2 trägt das  
Bezugszeichen 4 und stimmt mit der Längsrichtung des Setzgeräts überein.  
Innerhalb des Gehäusegrundkörpers 1 befindet sich weiterhin eine zylindri-  
sche Ausnehmung 5, deren Zylinderachse 6 koaxial zur Zentralachse 4 ver-  
läuft. Im unteren Bereich der zylindrischen Ausnehmung 5 steht diese über  
25 einen koaxial zur Zentralachse 4 verlaufenden Verbindungskanal 7 mit der  
Kolbenkammer 2 in Verbindung.

30 Alternativ könnten die Zylinderachse 6 und die Zentralachse 4 aber auch zu-  
einander geneigt sein, etwa unter einem rechten Winkel zueinander stehen, so  
dass sich dann das so genannte Side-Fire-Konzept verwirklichen ließe. Hier  
sind zylindrische Ausnehmung 5 und Kolbenkammer 2 zueinander geneigt.

35 Der offenen Seite der zylindrischen Ausnehmung 5 gegenüber liegend ist ein  
Stoßboden 8 angeordnet, der hier als Trägerteil für eine Zündvorrichtung des  
Arbeitsgeräts dient. Der Stoßboden 8 ist in Richtung auf den Gehäusegrund-

1 körper 1 zu bzw. von diesem weg bewegbar, und zwar entlang der Achsen 4, 6  
bzw. in Richtung des Pfeils P. Zwischen Stoßboden 8 und Gehäusegrundkörper 1 ist ein Gurt 9 aus miteinander verbundenen Blisterkartuschen 10 geführt. In der Figur liegt eine der Blisterkartuschen 10 gerade in ihrer Feuerstellung. Die Blisterkartuschen 10 befinden sich an nur einer Seite des Gurts 9 liegend, so dass dieser mit seiner anderen und flachen Rückseite in Richtung des Stoßbodens 8 weist. Ist der Stoßboden 8 gegenüber dem Gehäusegrundkörper 1 abgehoben, lässt sich der Gurt 9 in seiner Längsrichtung transportieren, um eine verbrauchte Blisterkartusche 10 aus dem Kartuschenlager heraus zu führen und dort eine neue zu positionieren. Der Gurt 9 ist durch eine aus Kunststoff bestehende Deckelfolie 11a gebildet, die in Richtung zum Stoßboden 8 weist, und durch eine bereichsweise mit dieser Deckelfolie 11a fest verbundene Kartuschenmantelfolie 11b, die ansonsten zur Bildung einer Blisterkartusche 10 bzw. Folienkartusche von der Deckelfolie 11a absteht. Die Kartuschenmantelfolie 11b besteht ebenfalls aus Kunststoff.

In die zylindrische Ausnehmung 5 des Gehäusegrundkörpers 1 ist eine Dichtbuchse 12 eingesetzt, die in ihre Längsrichtung verschiebbar ist, also in Längsrichtung der Zylinderachse 6. Dabei ist die Dichtbuchse 12 innerhalb der zylindrischen Ausnehmung 5 federnd nachgiebig gelagert. Hierzu ist eine Druckfeder 13 vorgesehen, die wendelartig ausgebildet ist und die Dichtbuchse 12 konzentrisch umgibt. Die Druckfeder 13 stützt sich einerseits am Gehäusegrundkörper 1 ab und andererseits an einer zum Gehäusegrundkörper weisenden Fläche eines äußeren Umfangsflansches 14 an der zum Stoßboden 8 weisenden Stirnseite der Dichtbuchse 12. Die Druckfeder 13 ist daher bestrebt, die Dichtbuchse 12 immer in Richtung zum Stoßboden 8 zu drücken. Um zu verhindern, dass die Dichtbuchse 12 durch Wirkung der Druckfeder 13 aus der zylindrischen Ausnehmung 5 heraus gedrückt wird, ist die Dichtbuchse 12 mit einem Umfangsgewinde 15 in ein Innengewinde 16 an der Innenwandung der zylindrischen Ausnehmung 5 eingeschraubt. Die Gewinde 15, 16 haben ein axiales Spiel, so dass eine leichte Verschiebung der Dichtbuchse 12 in Richtung der Zentralachse 6 möglich ist. Die Gewinde 15, 16 verhindern aber auch das Herausfallen der Dichtbuchse 12 aus der zylindrischen Ausnehmung 5 infolge der Wirkung der Druckfeder 13.

1 An ihrem zum Kolben 3 weisenden unteren Abschnitt hat die Dichtbuchse 12  
einen äußeren Umfangskanal 17, in welchem drei so genannte FEY-Ringe 18,  
19, 20 gelagert sind, um den Umfangsspalt zwischen Dichtbuchse 12 und Ge-  
häusegrundkörper 1 bzw. Innenwandung der zylindrischen Ausnehmung 5  
5 abzudichten. Eine zum Kolben 3 weisende untere Stirnfläche 21 der Dicht-  
buchse 12 liegt stets im Abstand zu einem Boden 22 der zylindrischen Aus-  
nehmung 5, von welchem der Durchgangskanal 7 abgeht.

Die Dichtbuchse 12 ist innenseitig so geformt, dass sie ein Kartuschenlager  
10 23 bildet. Der das Kartuschenlager 23 darstellende Hohlraum weist etwa die  
Form der Blisterkartusche 10 auf, die in ihm gelagert werden soll.

Der Stoßboden 8 trägt die bereits erwähnte Zündvorrichtung des Arbeitsge-  
räts. Diese Zündvorrichtung liegt dem Kartuschenlager 23 gegenüber und ko-  
axial zur Zentralachse 6 angeordnet. Zur Zündvorrichtung gehören ein Isola-  
tor 24, eine Stiftelektrode 25, eine Keramikbuchse 26 und eine Ringelektrode  
15 27. Sämtliche Teile 24, 25, 26 und 27 sind mit dem Stoßboden 8 fest verbun-  
den bzw. mit diesem mit bewegbar. Über Leitungsverbindungen 28 bzw. 29  
sind die Stiftelektrode 25 mit dem negativen Pol einer Spannungsquelle und  
20 die Ringelektrode 27 mit dem positiven Pol der Spannungsquelle verbindbar.

Die Stiftelektrode 25 ist zylinderstabförmig ausgebildet und weist eine Spitze  
30 auf, die zum Kartuschenlager 23 zeigt. Das der Spitze 30 abgewandte Ende  
der Stiftelektrode 25 ist mit der Leitungsverbindung 28 verbunden. Im Ab-  
stand von der Spitze 30 und innerhalb des Stoßbodens 8 liegend weist die  
25 Stiftelektrode 25 einen kegelförmigen Elektrodenabschnitt 31 auf, dessen Ke-  
gelwinkel  $\beta$  sich in Richtung zum Kartuschenlager 23 hin öffnet. Vor und hin-  
ter dem kegelförmigen Elektrodenabschnitt 31 ist die Stiftelektrode 25, wie  
bereits erwähnt zylindrisch und mit gleichem Zylinderdurchmesser ausgebil-  
det. Die zylindrische Stiftelektrode 25 liegt coaxial zur Zentralachse 6.  
30

Auf der Spitze 30 der Stiftelektrode 25 liegt die Keramikbuchse 26, die eben-  
falls coaxial zur Zentralachse 6 angeordnet ist. Durch die Keramikbuchse 26  
wird ein im Durchmesser sehr dünner Kanal 32 erhalten, der auch als  
35 Schleuderkammer bezeichnet werden kann. In ihm bildet sich bei Anlegen ei-  
ner Hochspannung an die Leitungsverbindungen 28, 29 ein Lichtbogen aus.



1 Sowohl die Stiftelektrode 25 als auch die Keramikbuchse 26 sind von dem  
Isolator 24 aufgenommen. Er umgibt beide Elemente 25, 26 umfangsseitig  
und liegt in einer kegelförmigen Ausnehmung 33 innerhalb des Stoßbodens 8,  
die sich in Richtung zum Kartuschenlager 23 hin öffnet. Der Isolator 24 be-  
5 steht aus Kunststoff und ist passend in die Ausnehmung 33 eingesetzt. Er be-  
sitzt daher einen kegelförmigen Isolatorabschnitt 34, dessen Kegelwinkel  $\alpha$   
sich in Richtung zum Kartuschenlager 23 hin öffnet. Auch der kegelförmige  
Isolatorabschnitt 34 liegt koaxial zur Zentralachse 6. In seinem vom Kartu-  
schenlager 23 abgewandten Ende geht der kegelförmige Isolatorabschnitt 34  
10 in einem zylindrischen Abschnitt 35 über, um dort das hintere Ende 36 der  
Stiftelektrode 25 zu isolieren. An seinem zum Kartuschenlager 23 weisenden  
Ende geht der kegelförmige Isolatorabschnitt 34 in einen sich verjüngend auf  
die Keramikbuchse 26 zulaufenden Kegelabschnitt 37 über, aus dem die Kera-  
mikbuchse 26 noch ein wenig hervorsteht.

15 Auf einem koaxial zur Zentralachse 6 liegendem und in Richtung zum Kartu-  
schenlager 23 weisenden Ansatz 8a des Stoßbodens 8 ist die Ringelektrode 27  
aufgeschraubt. Die Ringelektrode 27 ist deckelförmig ausgebildet und weist  
einen Umfangsflansch 38 auf, der innenseitig ein Gewinde 39 trägt, das auf  
20 einem Außengewinde 40 des Ansatzes 8a sitzt. Dieses Schraubgewinde 39, 40  
hat ein axiales Spiel. Die deckelförmige Ringelektrode 27 deckt den Kegelab-  
schnitt 37 des Isolators 24 ab und kommt auch auf derjenigen Stirnseite der  
Keramikbuchse 26 zu liegen, die in Richtung zum Kartuschenlager 23 weist.  
Koaxial zur Zentralachse 6 weist die Ringelektrode 27 eine Durchgangsöff-  
nung 41 auf, deren Durchmesser dem Durchmesser des Kanals 32 entspricht.  
25 Innen ist die Ringelektrode 27 ebenfalls konisch ausgebildet und liegt pas-  
send auf dem Kegelabschnitt 37.

30 Nachfolgend soll die Funktionsweise des Arbeitsgeräts nach der Erfindung nä-  
her beschrieben werden.

Zunächst ist der Stoßboden 8 vom Gehäusegrundkörper 1 in Richtung der  
Zentralachse 6 weg geführt. Es ist jetzt genügend Abstand vorhanden, um den  
Gurt 9 zu transportieren und eine Blisterkartusche 10 im Bereich zwischen  
35 Stoßboden 8 und Gehäusegrundkörper 1 anzuordnen. Die Dichtbuchse 12  
wird durch Wirkung der Feder 13 in Richtung zum Stoßboden 8 gedrückt, an  
einer zu weiten Bewegung jedoch durch das Gewinde 15, 16 gehindert. Wird

1 jetzt der Stoßboden 8 in Richtung zum Gehäusegrundkörper 1 verschoben,  
nimmt er den Gurt 9 in dieser Richtung mit und schiebt eine Blisterkartusche  
10 in das Kartuschenlager 23. Die Verschiebung des Stoßbodens 8 in Rich-  
5 tung zum Gehäusegrundkörper 1 erfolgt dabei soweit, dass die Druckfeder 13  
komprimiert wird und somit die Dichtbuchse 12 über den Flansch 14 in Rich-  
tung zum Stoßboden 8 drückt. Damit wird eine gewisse Andruckkraft im Um-  
fangsbereich der Blisterkartusche 10 erhalten. Erfolgt jetzt durch Anlegen ei-  
ner Spannung an die Leitungsverbindungen 28, 29 die Ausbildung eines  
10 Lichtbogens im Kanal 32, so durchschmilzt dieser die Deckelfolie 11a des  
Gurts 9, was zur Zündung einer Treibladung innerhalb der Blisterkartusche  
10 führt. Durch den sich dann aufbauenden sehr hohen Gasdruck innerhalb  
des Kartuschenlagers 23 wird die Dichtbuchse 12 über ihre stirnseitige Flä-  
che 21 noch stärker in Richtung Stoßboden 8 gedrückt, um im Bereich zwi-  
schen Dichtbuchse 12 und Ringelektrode 27 vollständig abzudichten. Dabei  
15 wird auch der Kolben 3 in Richtung zum vorderen Ende des Arbeitsgeräts be-  
schleunigt, um ein nicht dargestelltes Befestigungselement in einen Unter-  
grund einzutreiben.

Durch den bei Zündung der Blisterkartusche 10 entstehenden sehr hohen  
20 Gasdruck im Kartuschenlager 23 werden der Isolator 24 und die Stiftelektro-  
de 25 in Richtung zum Stoßboden 8 gepresst bzw. in diesen hinein. Sie kön-  
nen jedoch nicht aus diesem heraus geschossen werden, was durch den ke-  
gelförmigen Isolatorabschnitt 34 und den kegelförmigen Elektrodenabschnitt  
31 verhindert wird. In diesem Bereich wird auch eine gute Dichtwirkung ge-  
25 genüber austretenden Gasen erreicht, da im Keilspaltbereich zwischen Stoß-  
boden 8 und kegelförmigem Elektrodenabschnitt 31 eine Art Rückschlagventil  
vorhanden ist. Material des Isolators 24 wird in diesen Keilbereich hinein ge-  
presst und dichtet somit besser ab. Andererseits ist die deckelartige Ring-  
elektrode 27 durch das mit axialem Spiel versehene Gewinde 39, 40 auf dem  
30 Ansatz 8a des Stoßbodens 8 gehalten, so dass bei hohem Gasdruck im Kartu-  
schenlager 23 die Ringelektrode 27 mit dem Isolator 24 in Richtung zum  
Stoßboden 8 gepresst wird, wodurch sich verhindern lässt, dass zwischen der  
Innenseite der Ringelektrode 27 und dem Kegelschnitt 37 ein Spalt ent-  
steht, durch den Gas austreten kann. Der Bereich zwischen Ringelektrode 27  
35 und Kegelschnitt 37, die hier passend aufeinander liegen, bleibt somit im-  
mer dicht verschlossen.

1

**Patentansprüche**

1. Zündvorrichtung für Folienkartuschen (10) in einem brennkraftbetriebenen Arbeitsgerät, insbesondere in einem Setzgerät für Befestigungselemente, mit
- einem Trägerteil (8);
  - einem in das Trägerteil (8) eingesetzten elektrischen Isolator (24);
  - einer im elektrischen Isolator (24) vorhandenen Stiftelektrode (25), deren Spitze (30) über einen Kanal (32) mit der Umgebung in Verbindung steht, der sich innerhalb des elektrischen Isolators (24) in Längsrichtung der Stiftelektrode (25) erstreckt; und
  - einer vom Trägerteil (8) kanalseitig getragenen elektrisch leitenden Ringelektrode (27), die den Kanal (32) freilässt und am Isolator (24) anliegt.
2. Zündvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolator (24) einen kegelförmigen Isolatorabschnitt (34) aufweist, dessen Kegelwinkel ( $\alpha$ ) sich in Richtung zum Kanal (32) hin öffnet.
3. Zündvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stiftelektrode (25) einen kegelförmigen Elektrodenabschnitt (31) aufweist, dessen Kegelwinkel ( $\beta$ ) sich in Richtung zum Kanal (30) hin öffnet.
4. Zündvorrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kegelwinkel ( $\beta$ ) des Elektrodenabschnitts (31) kleiner ist als der Kegelwinkel ( $\alpha$ ) des Isolatorabschnitts (34).
5. Zündvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand des Kanals (32) durch eine in den Isolator (24) eingesetzte Buchse (26) aus hoch temperaturbeständigem Material gebildet ist.
6. Zündvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Buchse (26) aus Keramik besteht.

35

- 1 7. Zündvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringelektrode (27) als Deckel ausgebildet ist, der an seiner dem Isolator (24) abgewandten Seite eine konvexe Auswölbung aufweist.
- 5 8. Zündvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringelektrode (27) über ein Schraubgewinde (39, 40) auf das Trägerteil (8) aufgeschraubt ist.
- 10 9. Zündvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schraubgewinde (39, 40) ein axiales Spiel aufweist.



15

20



25

30

35

1

**Zusammenfassung**

5

**Zündvorrichtung für Folienkartuschen in einem  
brennkraftbetriebenen Arbeitsgerät, insbesondere  
in einem Setzgerät für Befestigungselemente**

10

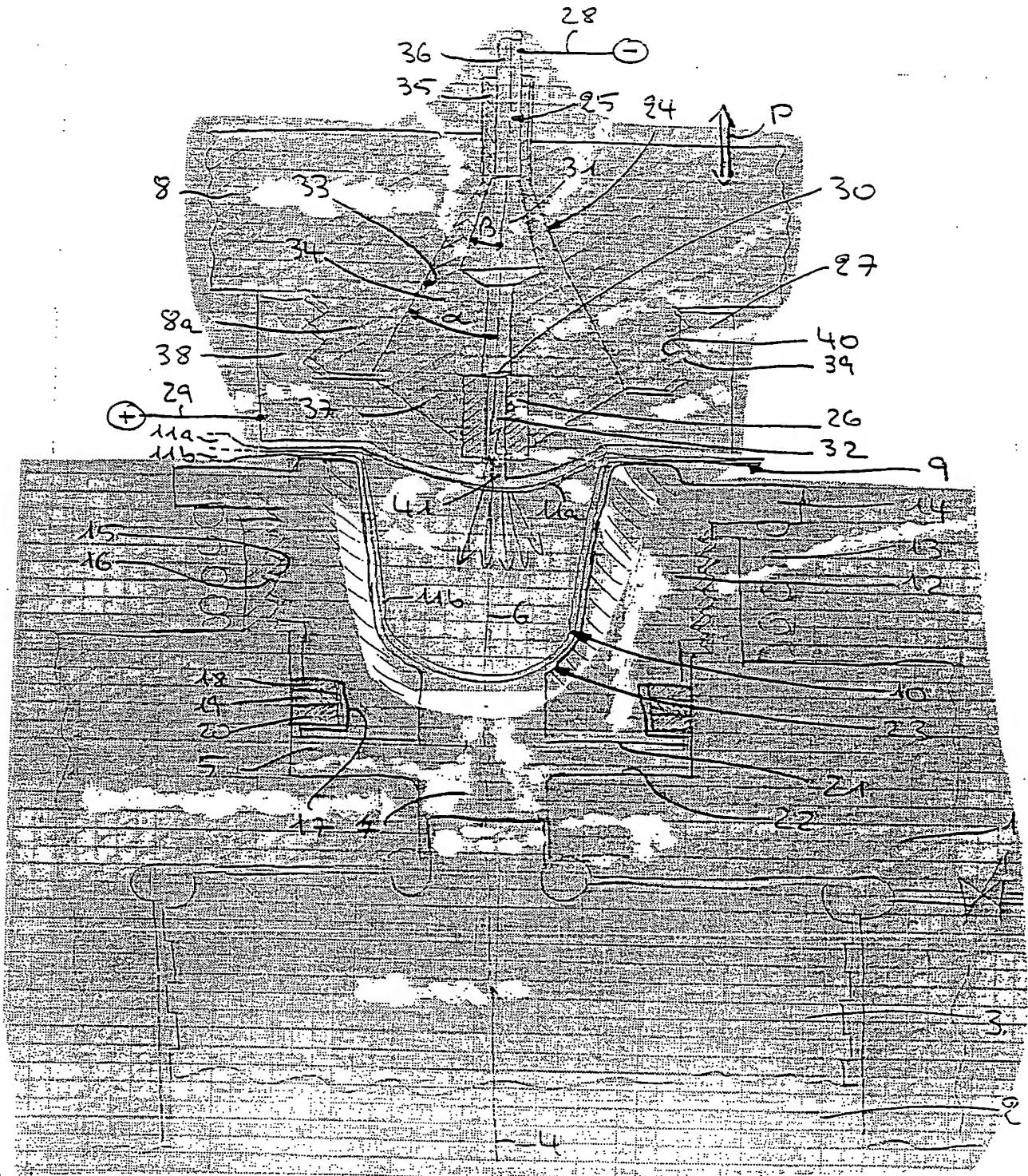
Zündvorrichtung für Folienkartuschen (10) in einem brennkraftbetriebenen Arbeitsgerät, insbesondere in einem Setzgerät für Befestigungselemente, mit einem Trägerteil (8); einem in das Trägerteil (8) eingesetzten elektrischen Isolator (24); einer im elektrischen Isolator (24) vorhandenen Stiftelektrode (25), deren Spitze (30) über einen Kanal (32) mit der Umgebung in Verbindung steht, der sich innerhalb des elektrischen Isolators (24) in Längsrichtung der Stiftelektrode (25) erstreckt; und einer vom Trägerteil (8) kanalseitig getragenen elektrisch leitenden Ringelektrode (27), die den Kanal (32) freilässt und am Isolator (24) anliegt.

20

25

30

35



Figur für die Zusammenfassung:

